Ciencia e Ingeniería
Revista Interdisciplinar de Estudios en Ciencias Básicas e Ingenierías.
Año 2020, Julio- Diciembre, Vol. (7) N° (2), pp. 9-17. ISSN 2389-9484.
Universidad de La Guajira, Facultades de Ciencias Básicas y Aplicadas e Ingeniería.
La Guajira-Colombia.
Revista en Línea http://revistas.uniguajira.edu.co/index.php/cei



EL USO DE LOS PORTALES CAUTIVOS EN REDES WLAN A TRAVÉS DE DISPOSITIVOS MIKROTIK COMO LA MEJOR HERRAMIENTA PARA CONTROLAR EL TRAFICO DE DATOS

THE USE OF CAPTIVE PORTALS IN WLAN NETWORKS THROUGH MIKROTIK DEVICES AS THE BEST TOOL TO CONTROL DATA TRAFFIC

Eiler David Zarate Iguaran y Sara Luz Villero Contreras

Programa de Ingeniería de Sistemas. Facultad de ingeniería. edzarate@uniguajira.edu.co

Recibido : octubre 17 de 2019 Aceptado: diciembre 23 de 2019

RESUMEN

Hoy en día donde la virtualidad se apodera de la vida cotidiana de todas las personas, el uso del internet se ha convertido en una de las mayores demandas y prioridades para todos los hogares, tanto así, que en muchas ciudades optan por incorporar Zonas WiFi en diversos lugares y establecimientos como cafeterías, parques, hoteles, aeropuertos, bibliotecas entre muchos otros, donde se brinda la oportunidad a las personas de conectarse a una red WLAN que está disponible para toda la población que lo necesite, brindando la comodidad de tener el acceso a internet sin necesidad de contar con un plan de datos o una compañía de internet contratada para poder acceder a estos beneficios de una manera fácil y rápida.

Palabras clave: red WLAN, zonas WiFi, virtualidad, internet

ABSTRACT

Today, where virtuality takes over the daily life of all people, the use of the internet has become one of the greatest demands and priorities for all households, so much so that in many cities they choose to incorporate WiFi Zones into various places and establishments such as cafeterias, parks, hotels, airports, libraries among many others, where people are given the opportunity to connect to a WLAN network that is available to the entire population that needs it, providing the convenience of having access to the internet without having a data plan or a contracted internet company to be able to access these benefits in an easy and fast way.

Keyword: WLAN network, WiFi zones, virtuality, internet

1. INTRODUCCIÓN

No obstante, los inconvenientes ocurrirán cuando se satura la Red con todos los usuarios queriendo entrar, haciendo la red inservible para todos, con una baja velocidad de conexión y sobre todo exponiendo sus datos a terceros sin tener ningún tipo de control al momento de querer conectarse a la red, es en ese momento donde muchos se hacen la pregunta de ¿hay alguna forma de controlar todo esto de una manera fácil, rápida, económica y que además se le pueda sacar algún provecho? Es allí donde los dispositivos MikroTik y todas sus funcionalidades entran a simplificar todos los problemas en cuanto a redes se refiere, trayendo consigo muchas herramientas en un mismo dispositivo, como los son los Hotspot y sus Portales Cautivos.

Por lo tanto, el Hotspot y su Portal Cautivo son los pilar principal de este escrito, en el cual a través de ellos será la manera más eficiente de abordar dichos problemas, ya que gracias a estos se brinda la flexibilidad de mantener una red WLAN free controlada de todo acceso no deseado, de poder mantener la red libre de saturaciones, poder controlar que sitios o páginas web se les es permitido visitar e incluso se puede llegar a obtener beneficios a través de estos portales cautivos, ya sea mostrando contenidos publicitarios o también utilizarlos como marketing para promocionar sus propios negocios por medio de estos, por lo cual esto sería una gran ventaja en muchos aspectos para aquellos que hagan uso de esta gran herramienta.

Como se ha afirmado anteriormente, los portales cautivos que nos ofrecen los dispositivos MikroTik es una de las herramientas más valiosas hoy en día, debido a que estos, son implementados principalmente a treves de redes inalámbricas WLAN o como todos lo conocemos como redes de WiFi, por lo tanto, es muy importante partir desde ahí, desde la importancia que tiene la conectividad a internet a día de hoy en los tiempos de pandemia que es evidente en todo el mundo, como lo afirma Cluster (2020b), la conectividad es algo de suma importancia para el desarrollo de la sociedad, ya que gracias a la estrategia innovadora como lo es el internet, esta aumenta exponencialmente las condiciones de vida de los usuarios y además, en la era digital que vivimos por medio de las telecomunicaciones, se hace posible poder estar conectados con otras personas sin necesidad de una interacción presencial.

Es por ello, que el uso del internet se ha convertido últimamente en una de las mayores demandas en todos los hogares y que: “Actualmente la mayoría de las actividades de los trabajadores y estudiantes son en línea, lo que llevaría a un mayor flujo de internet” (Cluster, 2020a, párr. 4), por lo que optar por un buen servicio a internet es de gran importancia para llevar un óptimo desempeño de este mismo, por otra parte, los usuarios consumen el internet mayormente de manera inalámbrica o dicho de mejor manera por medio de redes WLAN, que permiten tener acceso a internet sin necesidad de disponer de un cable de red para conectarse, a pesar, de que por medio de estas se tiene una menor velocidad de conexión y una menor estabilidad para ciertos trabajos que requieren de una conexión mucho más estable.

Con base a lo anterior, sabemos que el uso del internet tanto en hogares como en diferentes sitios públicos es consumido de forma inalámbrica a través de redes WLAN como se ha venido mencionando, ¿pero en sí que son las redes WLAN? Estas redes de área local inalámbricas o por sus siglas en ingles Wireless Local Área Network como su nombre lo indica, son redes de áreas locales, las cuales son accedidas de manera inalámbricas por medio de ondas electromagnéticas, por ende, cuentan con canales transmisión que son utilizados para enviar y recibir datos sin necesidad de cables conectados de un punto a otro y una de sus mayores ventajas según Ballen y Cardenas (2011), es su reducción de costos, ya que se elimina todo tipo de conexiones físicas, por otro lado Castillo (2020), se refiera a estas, como una red de intercambio de datos entre distintos host o distintos computadores por medio de ondas electromagnéticas a través del aire, sin tener que contar con un medio físico guiado.

Por ende, las redes WLAN o redes inalámbricas han ganado suma importancia al transcurrir de los años, de tal manera que estas se ven acrecentadas a medida que hay un aumento en sus prestaciones y se descubren nuevas maneras o formas de implementarlas, por lo cual, estas incrementan la productividad y eficiencias de lugares donde son implementadas (Proaño, 2009), por tal razón, volviendo un poco más al tema principal, hoy en día se cuenta con poderosos dispositivos como es el caso de los RouterBoard de MikroTik, los cuales vienen dotados de múltiples herramientas, dentro de las cuales, se encuentran los Hotspot que brindan la facilidad de crear portales cautivos por medio de las ya mencionadas redes WLAN.

Por su parte, cuando se habla de MikroTik, se hace referencia a los dispositivos enrutadores creados por esta empresa como tal, lo cual es una práctica bastante popular de los usuarios llamar a estos RouterBoard por el nombre de la marca o del fabricante (Tezé, 2018), lo cual, es algo erróneo ya que MikroTik es un fabricante de equipos de red que fabrica y vende sus propios enrutadores cableados e inalámbricos, al igual que sistemas operativos, software auxiliares entre otros. Estos RouterBoard de MikroTik ejecutan RouterOS el cual es un sistema operativo basado en el núcleo de Linux y este posee muchas funcionalidades, desde la creación de diversos puntos de acceso inalámbrico, control de seguridad por firewall, características de calidad de servicios (QoS) hasta creación de Hotspot con Portales Cautivos de manera totalmente rápida y sencilla, además de esto cuenta con amplios foros y comunidades en internet, donde se consigue todo tipo de información ("MikroTik", 2020).

Por ende, las múltiples funcionalidades con las que cuentan estos dispositivos de MikroTik, hacen que sea una herramienta poderosa y a la vez flexible manteniendo una gran relación de costo/beneficios que brinda la oportunidad de llevar acabo infinidades de tareas que en otras ocasiones era necesario contar con múltiples dispositivos para lograrlas, por lo tanto, esto hace que los RouterBoard faciliten definitivamente mucho trabajo a empresas, hogares, y cualquier tipo de negocios que quieran optar por uno de estos al momento de plantearse tener ya sea una red totalmente optimizada, contar con un control total de tráfico y de datos, implementar seguridad a una red a través de firewall, hacer tareas por horarios específicos, mantener controlado el acceso de usuarios por medio de un portal cautico o incluso tener implementado distintos servidores DHCP para dar servicios a distintas redes a la vez etc.

Ahora bien, teniendo en cuenta todo lo anteriormente mencionado, es hora de adentrarse un poco más en el tema, donde se sabe que el uso del internet de manera inalámbrica es más común de lo que parece, y más cuando las empresas o negocios buscan implementar un servicio de internet gratuito para los usuarios, el cual es una característica que hace una gran diferencia para muchos negocios como cafeterías, hospitales, hoteles, aeropuertos y entre muchos otros más, dado que hace que el tiempo de espera para las personas sea de una u otra manera mucho más cómodo y placentero, por lo tanto, es ahí donde realmente se ve la necesidad de contar con las funcionalidades de poderosas herramientas como lo son los Hotspot de los mencionado RouterBoard de MikroTik (Prieto, 2015).

Sin embargo, muchas de las personas no tienen un conocimiento claro de lo que es un Hotspot, a pasar de que estos son muy utilizados, por lo que se tiene la creencia de que un Hotspot es sencillamente una red inalámbrica libre en el cual se acede por medio de un usuario y contraseña, pero la realidad es otra. Prieto (2015) define a un Hotspot como un punto caliente, es decir como el lugar o la zona donde se ofrece este servicio de internet de manera gratuita, en pocas palabras es un punto de acceso a internet que está disponible para que múltiples usuarios puedan conectarse de manera inalámbrica, por ende, estos deben contar con uno o varios puntos de acceso y con un dispositivo enrutador que se encargue de hacer las conexiones y el acceso a internet.

Es por eso, que el funcionamiento común de un Hotspot va ligado a un Portal Cautivo, según Cruz (2011), un Portal Cautivo es una programa o máquina en una red que se encarga en de vigilar el tráfico HTTP y obligar a los usuarios pasar por una página web para autenticarse y así poder navegar en internet de manera normal. En otras palabras, el Portal Cautivo hace de peaje entre usuario e internet, debido a que este retiene el tráfico de datos hasta que no se está autorizado para seguir normalmente y poder navegar, por lo tanto, gracias a esto se pude mantener controlado muchos factores de manera individual para cada usuario, ya sea controlar los tiempos de conexión, los sitios en los cual no está permitido navegar, controlar ancho de banda y mantener una calidad del servicio adecuado para la red, y sobre todo poder contar con un registro y seguimiento de todos los usuarios que acceden a ella.

No obstante, años atrás tener en funcionamiento un Hotspot y su Portal Cautivo con todas las funcionalidades mencionadas anteriormente eran sumamente complicadas sin contar que mucho más costosas, ya que era necesario contar con servidores y dispositivos que se encargaran de cada una de las funciones necesarias para tener un Hotspot funcional y sobre todo seguro, sin mencionar que también era necesario contar como muchos más conocimientos a cuanto servidores y su seguridad, por lo tanto llevar acabo la implementación de un Hotspot requería de mucho más tiempo y habilidades que a día de hoy no son tan necesarias como lo eran antes.

Por tal razón, es que hoy en día los dispositivos de MikroTik han ganada una gran popularidad, por lo que son capaces de ofrecer todas las herramientas necesarias para llevar acabo ya sea la implementación de un Hotspot o hacer uso de otras de sus amplias funcionalidades de red, por lo tanto, gracias a un RouterBoard de MikroTik se puede tener un Hotspot y un Portal Cautivo en un solo dispositivo a un bajo costo, además gracias a su sistema operativo RouterOS brinda la fiabilidad y eficacia al momento de querer llevar todo esto acabo por lo que simplifica los procesos de creación y administración de todas sus funciones, las cuales son realizadas por medio de un software llamado WinBox que brinda la posibilidad de administrar los RouterBoard de una manera gráfica que puede ser usado en cualquier momento por cualquier persona que tenga conocimientos básicos en redes.

En cuanto a los Portales Cautivos, el uso e implementación de ellos puede traer consigo muchos beneficios tanto a la comunidad como a las empresas y negocios como ya se ha mencionado anteriormente, pero ¿qué tan beneficioso es para la comunidad? Hoy en día

el uso de las redes sociales y estilo de vida electrónico hace que las personas siempre estén constantemente ligados a una conexión de internet, por ende, contar con un Portal Cautivo en puntos donde más suelan estar o donde pasan la mayor parte de su tiempo sin duda es algo que todas las personas agradecen y más cuando tienen que pasar mucho tiempo en espera como lo puede ser en hospitales o centros clínicos donde es más común que los usuarios tomen una gran cantidad de tiempo en una sala de esperas.

Por otro lado, las empresas y negocios pueden tener aun muchos más beneficios en implementarlos, como lo indica Navarro (2017), los principales beneficios de un Portal Cautivo para una empresa o negocio es que protege del uso ilegal del internet ya que se puede controlar el uso que se le da al internet como descargas de contenidos ilegales, discriminar el tráfico de datos por lo que se pueden permitir o denegar algunos contenidos en la red, otro beneficio es el control de conexión, puesto que se puede controlar ya sea los tiempos de conexión por usuarios, la cantidad de ancho de banda a utilizar y su velocidad de conexión, también algo que puede ser muy importante es la captura de datos, debido a que en el portal cautivo se puede capturar información de usuarios por medio de formularios o encuestas, por último, otro importante beneficio es el marketing y reconocimiento de las marcas o negocios.

Del mismo modo, según Bowers (2018), hay cinco razones por la que un negocio necesita de un portal cautivo, en el cual, una de ellas y la que puede ser las más interesante para los negocios es de que:

Este tipo de portales le otorga la capacidad de solicitar un pago por dar acceso a la red, ya sea por un uso ilimitado o por ciertos periodos de tiempo. Además de prevenir el abuso de recursos, también, le permite sufragar el costo de proveer el servicio. (párr. 6)

También recalca que, si un negocio mantiene contacto directamente con las personas y no hace uso de estos portales cautivos, no solo está dejando a su negocio inseguro, sino que también está dejando perder una gran oportunidad de atraer y conectar con sus clientes.

En cuanto al marketing digital, sin duda una de la mejor manera de implementarlos es por medio de estos Portales Cautivos, ya que actualmente por medio de estos es donde se ve una mayor interacción con los usuarios, así como lo afirma Aguirre y Castellanos (2017) en su investigación, en la cual dicen que una de la mejor forma de aprovecha las funciones de un Portal Cautivo es adaptarlo a las diferentes necesidades requeridas por los distintos espacios dentro de la cobertura de la red donde se encuentre. Es por ellos, que en la actualidad el internet es uno de los medios más demandados para el despliegue de distintos tipos de publicidad que pueden ser visualizados por medio de páginas web y de igual modo, estos también pueden ser desplegados en estos Portales Cautivos.

Por lo consiguiente, es otra de las grandes ventajas que puede llegar a ofrecer un Portal Cautivo y otra gran razón de por qué estos serían hoy en día la mejor herramienta que cualquier empresa, local o negocio puedan llegar a tener, puesto que, estos Portales Cautivos como se mencionó anteriormente también puede llegar a ser de gran utilidad si se quiere atraer más clientes en un negocio, debido a que la gran necesidad de las personas hoy en día por mantenerse conectadas, conlleva a que de una u otra forma se pueda alcanzar grandes beneficios con todo esto, por lo que el uso de publicidad en los

Portales Cautivos es un gran método para atraer más usuarios y dar a conocer sus propias empresas mostrando publicidad interesante en el portal cautivo que obligatoriamente el usuario tendrá que verla si quiere navegar, sea de manera gratuita o con algún tipo de precio, esto dependiendo de cómo lo maneje el administrador del Hotspot en ese momento.

Por lo cual, dicho todo esto, es más que evidente las grandes ventajas que ofrecen los portales cautivos, por lo que es pertinente ver el funcionamiento y las grandes características que ofrecen estos. Sin duda, una de las mejores características y ventajas de estos, es su facilidad de crearlos, puesto que gracias a la flexibilidad que poseen los RouterBoard de MikroTik con su RouterOS facilita mucho trabajo al momento de querer crear un Hotspot, por lo que con solo dar unos pocos clic se podrá tener un Hotspot con su Portal Cautivo que los dispositivos de MikroTik ofrecen de manera automática y además es totalmente personalizable al gusto, por otro lado también cuenta con creación de perfiles, en el cual es posible manipular los tiempos de conexión, los anchos de bandas, límites de velocidad, Queues y demás parámetros.

Además, el administrador del Hotspot puede determinar si quiere permitir que los usuarios naveguen en una especie de lista blanca de páginas web llamadas Walled Garden, que permite que el usuario pueda navegar en las páginas web asignadas sin tener que autenticarse, lo que puede llegar a ser muy útil en hoteles, bibliotecas y demás, también se puede tener por medio de los perfiles de usuarios un perfil Trial, el cual tiene como función dar a los usuario un periodo de prueba de navegación en internet, en dicho perfil se puede asignar tanto límites de velocidad como tiempos de conexión que se requieren para dicha prueba, por otra parte estos también permiten personalizar por medio de Scripts gracias a que RouterOS es con base al núcleo de Linux, por ende estos Scripts permiten asignar tareas automatizadas, las cuales son útiles para la eliminación de usuarios después que caduque su tiempo conexión.

Sin duda, son infinidades de ventajas que trae administrar un Hotspot con ayuda de los RouterBoard de MikroTik, pero hay algo de suma importancia y que es necesario tratar, el cual es seguridad. Las redes WLAN se propagaron con gran velocidad gracias a la facilidad que tienen para ser implementadas, pero al pasar de los años se fueron encontrando con grandes problemas de seguridad ya que era muy sencillo que personas no autorizadas lograran tener acceso a la red y por ende lograran hacer uso de la misma, adamas llegar a tener acceso a datos e información confidencial que de una u otra manera afectan a todos los usuarios que hagan uso de la misma (Paredes & Robayo, 2010, p. 23).

Es por ello, que hoy se cuentan con grandes medidas de protección de datos y el acceso no autorizado a red. Chérigo (2017) afirma que la seguridad en las redes inalámbricas es la parte más importante y las más olvidada, ya que es muy fácil instalar una red, pero no hay que dejar de lado que el gran problema de seguridad está en este tipo de red, ya que uno de los problemas más grandes que puede llegar a tener una red es que no se puede controlar el medio por donde se envían y se reciben datos, debido a esto es que muchas de los ciberdelincuentes buscan principalmente vulnerabilidades en las redes de manera

inalámbrica, por lo tanto, es el punto donde hay que tener mucho más cuidado al momento de querer implementar Hotspot o querer conectarse a uno de ellos.

Por tal motivo, es que los RouterBoard de MikroTik tren consigo múltiples herramientas que ayudan a robustecer las redes tanto WLAN como la red LAN, brindando los mecanismos necesarios para poder contener todo tipo de ataque y problemas de inseguridad que pueda llegar a presentar una red, ya sea cerrando puertos innecesarios, estableciendo múltiples reglas específicas de Firewall o en su defecto realizando técnicas de seguridad que ayuden a solventar todos los problemas que puedan presentarse al momento de tener un Hotspot implementado en una red, pero ¿Qué problemas de inseguridad se presenta en una red con Hotspot? ¿Es posible solucionarlo?

En efecto, hay muchos errores que se pueden llegar a cometer al momento de crear un Hotspot en una red, lo cual conlleva a muchos problemas de inseguridad en el mismo. Pero no es posible saber cuándo hay un problema de seguridad si no se sabe cómo funciona, por lo cual antes que nada se debe conocer cómo es el funcionamiento de un Hotspot de manera interna. En primer lugar un Hotspot está más enfocado a redes inalámbricas WLAN sin ninguna clase de encriptación, por ende al momento de conectarse un dispositivo a la red del Hotspot, este inmediatamente le entregara una dirección IP por medio de un servidor DHCP y lo redirigirá a un portal cautivo para proceder a su autenticación que usualmente se hace por medio de usuario y contraseña o en algunos casos por medio de un pin o código de acceso, el cual depende de cómo sea implementado por el administrador del Hotspot (MikroTik, 2019).

Ahora bien, se sabe que hay algo de suma importancia que interactúa con el cliente, el cual es el servidor DHCP que se encarga de asignar una dirección IP como se mencionó anteriormente, incluso sin llegar estar autenticado aún, luego de ver asignado la dirección IP, este lo almacena por un tiempo designado por el administrador del Hotspot en una tabla llamada Leases y lo relaciona con la dirección MAC del dispositivo que se ha conectado a la red, luego de esto, si el dispositivo se desconecta la dirección IP será borrada de la tabla, después de ver transcurrido el tiempo que se designó y será reutilizada, por ende, es el punto donde hay que enfocarse es en el servidor DHCP, ya que la mejor medida para solventar un problema es aislarlo y luego tratarlo de alguna manera (MikroTik, 2019).

Dicho esto, hay muchos problemas de seguridad que se pueden llegar a presentar por no hacer una buena implementación de un Hotspot, dentro de los cuales se pueden presentar algunos como la clonación de una MAC Address definida en el IP Bindings del Hotspot lo que conllevaría a tener acceso a internet sin ser usuario, también pueden llegar a tener ataques de MITM, ataques DDOS, escalamientos de permisos por medio de una IP de un cliente ya que muchos permisos de la red están basados en la IP del cliente, Robo de datos personales por medio de Portales Cautivos paralelos y demás problemas de inseguridad en la red que se pueden llegar a presentar.

Debido a esto, hay una técnica de seguridad muy popular utilizada en seguridad informática y que ayuda a robustecer la seguridad de la red del Hotspot, la cual es el Hardening, que se puede definir como endurecimiento de una red, por lo que se encarga de asegurar un sistema reduciendo todo tipo de vulnerabilidades, por ende, es la mejor forma de afrontar todos estos problemas mencionados anteriormente. En primer lugar, lo que se debe hacer es cerrar todo tipo de puertos innecesarios dentro del RouterBoard, luego de esto hay que evitar el cambio de dirección IP el cual se hace por medio del protocolo ARP y el DHCP donde se debe activar el modo reply-only en el ARP para llenar la lista de direcciones MAC manualmente, de la misma forma se debe indicar que se agreguen a la tabla de Leases del DHCP (Cabrera, 2016).

Además de esto lo que se debería hacer es aislar cada usuario por medio de un segmento /32 lo cual se realiza en el Network del DHCP, lo que conlleva, a que todo el tráfico del usuario pase de manera obligatoria por el Reuter a nivel de capa tres, y es allí donde se le pueden aplicar reglas de Firewall para bloquear lo que no se desee, de tal manera es que por medio de estas técnicas se puede llegar a tener un Hotspot bien implementado y controlado de todo peligro, cabe destacar que esto no asegura que en algún momento se puedan llegar a tener algún tipo de inconvenientes ya que muchos ciberataque es algo que no para y siempre se está buscando nuevas formas de penetrar una seguridad en internet (Cabrera, 2016).

3. CONCLUSIONES

En definitiva, hoy en día sabemos que nuestra forma de vida ha cambiado radicalmente, debido a que estamos viviendo en paralelo entre lo virtual y lo presencial, ya que más que nunca nos encontramos más conectados en la virtualidad ya sea pasando el tiempo en redes sociales, haciendo Home Office desde el hogar o dando clases de manera totalmente virtual, lo que conlleva a que gran cantidad de tiempo sea implementado en estar conectados a una red, por ende, se nos hace sumamente importante contar con una red de internet disponible en todo momento y en todo lugar ya sea en casa, en algún hotel, en los parques, en cafeterías, en supermercados, en bibliotecas y demás, para poder resolver todas nuestras necesidades del día a día que nos lleva a estar en constante búsqueda de nuevas formas de estar conectados y suplir todas nuestras necesidades de manera virtual (Cluster, 2020b).

Por lo tanto, el uso y la implementación de un Hotspot por medio de dispositivos de MikroTik es la mejor opción que podemos encontrar, no solo por ofrecer bajos precios o tener una interfaz gráfica amigable y fácil de utilizar, si no por que a día de hoy contamos con grandes foros por parte de MikroTik y una comunidad que se incrementa cada vez más, lo que es muy importante al momento de plantearse una opción para cubrir una necesidad en redes, una de las cosas que se debería tener en cuenta es eso, que tan grande y amplía puede llegar hacer la información que se consigue, lo que conlleva a que tengamos en las manos una herramienta poderosa y que no quedara estancada ante la inminente evolución que nos da la tecnología y el constante crecimiento en las necesidades de las personas..

4. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Aguirre, J. P., & Castellanos, J. (2017). Desarrollo de una aplicación Web para Portal Cautivo que permita el despliegue de diferentes contenidos publicitarios. [Universidad Autónoma de Occidente]. https://red.uao.edu.co/bitstream/10614/9636/1/T07305.pdf

Ballen, D., & Cardenas, I. (2011). Diseño e implementacion de una red inalambrica para la comunidad academica de la corporacion universitaria Minuto de Dios sede nueva. https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/2702/TR_CardenasIngrid_2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Bowers, P. (2018, febrero 19). 5 razones por las que su negocio necesita un Portal Cautivo. Grandstream. http://blog.grandstream.com/es/5-razones-por-las-que-su-negocio-necesita-un-portal-cautivo

Cabrera, J. M. (2016). HARDENING HOTSPOT / LAN. https://mum.mikrotik.com//presentations/BO16/presentation_3904_1480575173.PDF

Castillo, J. (2020, marzo 7). WLAN: Qué es, definición, estándar 802.11 y diferencias con LAN. Profesional Review. https://www.profesionalreview.com/2020/03/07/wlan-que-es/

Chérigo, R. (2017). Portal cautivo para empresas privadas. https://repositorio.umecit.edu.pa/bitstream/001/297/12/RICARDO CHERIGO.pdf

Cluster. (2020a, julio 3). Home office; la nueva modalidad. Retemex. https://retemex.mx/2020/07/03/home-office-la-nueva-modalidad/

Cluster. (2020b, julio 10). El embate de la pandemia Covid a nuestra conexión . Retemex. https://retemex.mx/2020/07/10/el-embate-de-la-pandemia-covid-19-a-nuestra-conexion-de-internet/

Cluster. (2020c, julio 17). La importancia de la conectividad en la pandemia. Retemex. https://retemex.mx/2020/07/17/la-importancia-de-la-conectividad-durante-la-pandemia/

Cruz, D. (2011). Diseño e implementación de un portal cautivo que permita la venta de tickets de internet para un hotspot, empleando herramientas de software libre. http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/3953

MikroTik. (2019, abril 15). Reforzar la seguridad en la red y servicio de Hotspot (Hardening) [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=AcXutvqGPsU

MikroTik. (2020, octubre 29). Wikipedia. https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=MikroTik&oldid=130469893

Navarro, F. (2017, julio 25). Acceso a redes de invitados: portal cautivo. Teldat. https://www.teldat.com/blog/es/wi-fi-captive-portal-benefits/

Paredes, B., & Robayo, D. (2010). Implementación de un HOTSPOT con servidor RADIUS en la Biblioteca de la Ciudad y la Provincia, ubicada en Ambato – Tungurahua. https://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/85

Prieto, E. (2015). Implementación de un hotspot y una aplicación web para su gestión. https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/26826/PFC_Eduardo_Prieto_delValle.pdf

Proaño, P. (2009). Diseño e implementación de un portal cautivo utilizando un enrutador inalámbrico de bajo costo y un sistema operativo de código abierto. https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/79

Tezé. (2018, febrero 4). ¿Qué es MikroTik? ¿Es barato? ¿Para qué sirve? . Wilsonlandia. https://wilsonlandia.net/mikrotik/que-es-mikrotik-para-que-sirve/